

## Definiciones de células madre

Manual de conceptos básicos sobre células madre | English

## Definiciones de células madre

El término "célula madre" de por sí puede prestarse a confusión. Existen muchos tipos diferentes de células madre, cada uno de ellos con un potencial muy distinto para tratar las enfermedades. Las llamadas células madre adultas provienen de cualquier órgano, desde un feto hasta un adulto. También se denominan células madre tisulares. Las llamadas células pluripotentes, con capacidad de formar todas las células del cuerpo, pueden ser células embrionarias o células madre pluripotentes inducidas (iPS, por sus siglas en inglés).

Todas las células madre, ya sean tisulares o pluripotentes, tienen la capacidad de dividirse y crear una copia idéntica de ellas mismas. A este proceso se le denomina autorrenovación. Las células también pueden dividirse para formar células que siguen desarrollándose en tipos de tejido maduro de hígado, pulmones, cerebro o piel.

- ¿Qué es una célula madre embrionaria?
- ¿Qué es una célula madre pluripotente?
- ¿Qué es una célula madre adulta?
- ¿Qué es una célula iPS?
- ¿Qué es una célula madre cancerosa?

### ¿Qué es una célula madre embrionaria?

Las células madre embrionarias sólo existen en las fases más tempranas del desarrollo embrionario y se siguen desarrollando hasta formar todas las células del cuerpo adulto. En los humanos, estas células dejan de existir transcurridos unos cinco días del comienzo del desarrollo.

Cuando se extraen y se cultivan en una cápsula de laboratorio, estas células pueden seguir dividiéndose de forma indefinida, manteniendo la capacidad de formar los más de 200 tipos de células adultas. Dado que las células tienen el potencial de formar tantos tejidos adultos distintos, se las denomina también células pluripotentes ("pluri" = muchos, "potente" = potenciales).

James Thomson, profesor de Anatomía de la Universidad de Wisconsin, aisló las primeras células embrionarias humanas en 1998. Ahora trabaja como profesor adjunto en la Universidad de California, en Santa Bárbara.

## Información relacionada



Irv Weissman habla sobre la diferencia entre células madre adultas y embrionarias (3:29)

### ¿Qué es una célula madre pluripotente?

Pluripotente significa muchos (pluri) potenciales (potente). En otras palabras, estas células tienen el potencial de tomar formas diversas en el cuerpo, incluida la totalidad de los más de 200 tipos de células distintos. Las células madre embrionarias son pluripotentes, al igual que las células iPS que se reprograman a partir de tejidos adultos. Cuando los científicos hablan de células madre pluripotentes, suelen querer decir células embrionarias o iPS.

### ¿Qué es una célula madre adulta?

Lo que comúnmente se denominan células madre adultas son las llamadas en términos más precisos, células madre específicas de tejidos. Se trata de células especializadas que se encuentran en tejidos de adultos, niños y fetos. Se cree que existen en la mayoría de tejidos del cuerpo, como la sangre, el cerebro, el hígado, los intestinos o la piel. Estas células están obligadas a convertirse en una célula de su tejido de origen, pero siguen teniendo una amplia capacidad de convertirse en cualquier otra de estas células. Las células madre de la sangre, por ejemplo, pueden originar cualquiera de los glóbulos rojos o blancos del sistema sanguíneo. Las células madre del cerebro pueden formar todas las neuronas y las células de soporte del cerebro, pero no pueden formar tejidos que no sean

cerebrales. A diferencia de las células madre embrionarias, los investigadores no han podido cultivar células madre adultas de forma indefinida en el laboratorio.

En años recientes, científicos han encontrado células madre en la placenta y en el cordón umbilical de niños recién nacidos. Aunque estas células provengan de un recién nacido, actúan del mismo modo que células madre adultas en cuanto a que ya están obligadas a convertirse en un tipo particular de células y no pueden seguir formando todos los tejidos corporales. Las células de la sangre del cordón que algunas personas almacenan en bancos de células madre tras el nacimiento de un bebé son una forma de células madre adultas hematopoyéticas (esto es, formadoras de sangre).

Irving Weissman de la Universidad de Medicina de Stanford aisló la primera célula madre adulta hematopoyética a partir de médula ósea en 1988 en ratones y, posteriormente, en humanos.

### ¿Qué es una célula iPS?

Una célula pluripotente inducida (iPS) es una célula extraída de cualquier tejido de un niño o un adulto que se ha modificado genéticamente para que se comporte como una célula madre embrionaria. Como sugiere el nombre, estas células son pluripotentes, lo que significa que tienen la capacidad de formar todos los tipos de células adultas.

Shinya Yamanaka de la Universidad de Kioto en Japón creó la primera célula iPS a partir de un ratón en 2006.

Yamanaka tiene ahora un puesto en el Instituto David J. Gladstone de San Francisco. En 2007, varios grupos de investigadores, entre los que se incluían Yamanaka y James Thomson, de la Universidad de Wisconsin y la Universidad de California, en Santa Bárbara desarrollaron células iPS humanas.

### ¿Qué es una célula madre cancerosa?

Las células madre cancerosas representan un subconjunto de las células cancerosas que pueden autorrenovarse, propagar el cáncer y diferenciarse en los muchos tipos de células que se encuentran en un tumor. Las células madre cancerosas son un concepto relativamente nuevo, pero han generado mucho entusiasmo entre los investigadores del cáncer porque pueden llevar al diseño de terapias más eficaces contra la enfermedad. No obstante, los investigadores siguen debatiendo qué tipos de tumores contienen estas células. En los cánceres que se ven impulsados por las células madres cancerosas, se cree que son estas células la fuente de todas las células que conforman el cáncer. Los tratamientos convencionales contra el cáncer, como la quimioterapia, pueden destruir tan sólo las células que forman la mayor parte del tumor, dejando las células madre cancerosas intactas y dispuestas para originar un tumor recurrente. Basándose en esta hipótesis, los investigadores están tratando de encontrar tratamientos que destruyan las células madre cancerosas con la esperanza de que mejoren las oportunidades de tratar el cáncer de un paciente.

John Dick, de la Universidad de Toronto, identificó la primera célula madre cancerosa en 1997. Michael Clarke, entonces en la Universidad de Michigan, encontró más tarde la primera célula madre cancerosa en un tumor sólido, en este caso, en un cáncer de mama. Ahora en la Universidad de Medicina de Stanford, Clarke y su grupo han encontrado células madre cancerosas en cánceres de colon, cabeza y garganta.

### Información relacionada



**Catriona Jamieson habla sobre los tratamientos basados en células madre cancerosas (4:32)**

Publicación de la UCLA: Stem cells and the origin of cancer

Publicación de Stanford: The true seeds of cancer

Publicación de la UCSD: From Bench to Bedside in One Year: Stem Cell Research Leads to Potential New Therapy for Rare Blood Disorder

*Updated 9/08*